

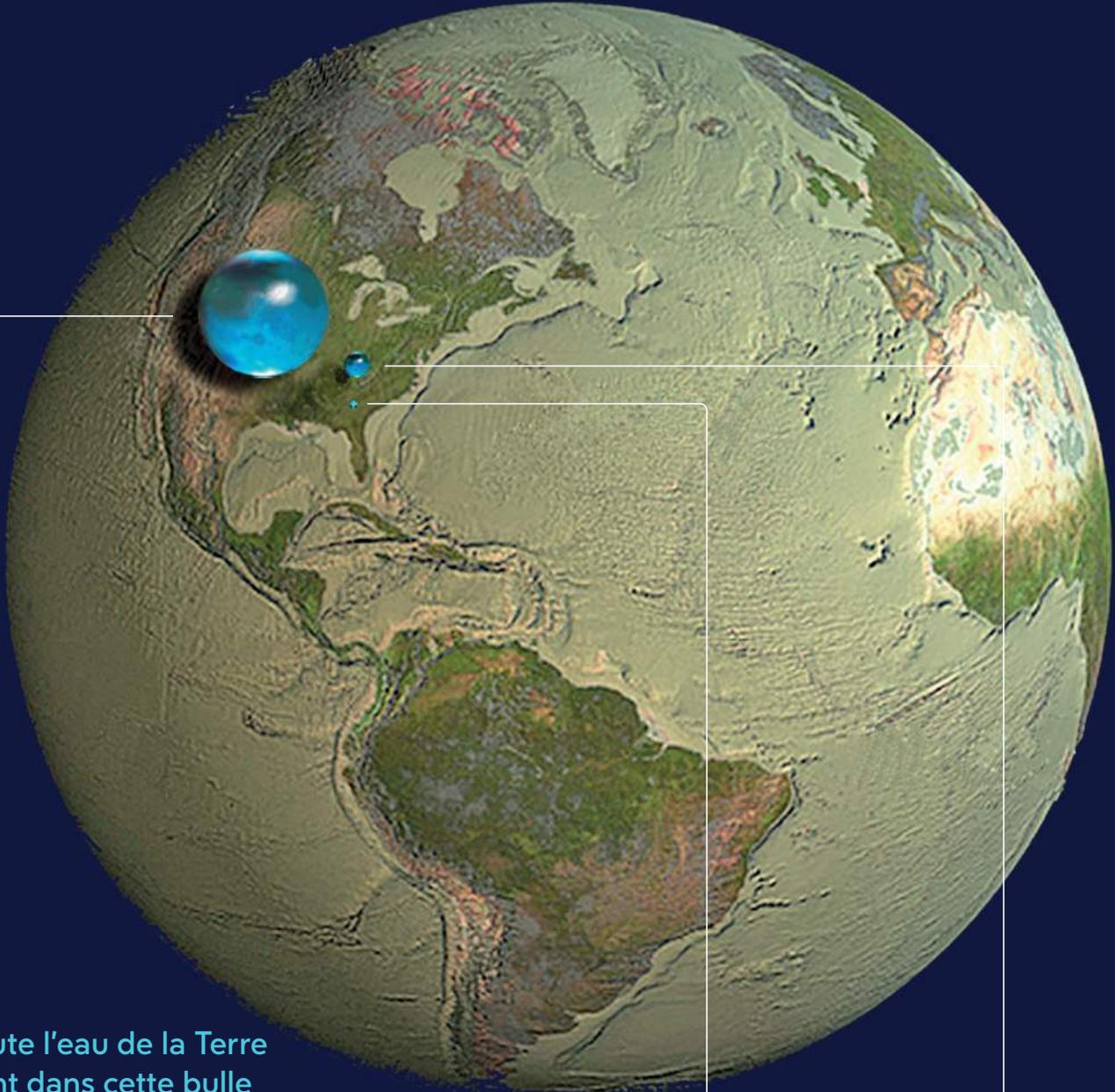
MARS 2024

WE DEMAIN
Editions



linkcity

L'eau SOUS tension



Toute l'eau de la Terre tient dans cette bulle

Nous avons tellement l'habitude de voir la Terre comme une planète bleue recouverte à 71 % par les eaux que nous pensons à tort cette ressource infinie. Pour alerter le public sur la réalité des réserves, les chercheurs américains de l'USGS, Institut d'études géologiques des Etats-Unis, ont créé cette représentation du volume de toutes les eaux (mers, océans, rivières, glaciers, nappes, etc.) rapporté au volume de la Terre. Voilà ce que représenterait 1,386 milliard de km^3 d'eau, dont 1,338 milliard de km^3 d'océans, qu'abrite la planète.

Eau douce
facilement
accessible
(rivières
et fleuves).

Toute l'eau douce
liquide (nappes
phréatiques, fleuves,
rivières...).

Le ballet terrestre de l'eau

H₂O

Un atome d'oxygène (O) et deux atomes d'hydrogène (H). Trois atomes formant une tête de Mickey. C'est l'eau. Grâce à leurs caractéristiques physiques, ces molécules se lient plus ou moins, selon la température et la pression atmosphérique, pour former de la glace ou de l'eau. Chauffées, elles se détachent pour donner de la vapeur d'eau, retombant de l'atmosphère par précipitation. Un fonctionnement en circuit fermé qui assure la circulation de l'eau. L'eau possède bien d'autres caractéristiques. On la trouve dans tous les corps vivants. Elle altère les roches. Elle est un excellent solvant pour l'oxygène, le dioxyde de carbone, les sels minéraux... Source et vecteur d'énergie, l'eau est également incompressible et il lui faut beaucoup plus d'énergie que l'air pour être chauffée. Autant de qualités qui en font un acteur principal du fonctionnement du système terrestre.

DE L'EAU SALÉE À L'EAU DOUCE

Retour il y a près de 4 milliards d'années. La planète est recouverte de volcans rejetant vapeur d'eau, chlore, soufre... Les océans se forment grâce à la condensation de la vapeur d'eau. Chlore et soufre y sont dissous et commencent à la saler. Un travail que va poursuivre, avec la formation des continents, l'eau pluviale, érodant les sols, emportant avec elle sodium, calcium, potassium, etc. Cela grâce aux cours d'eau qu'elle va créer et sculpter au fil des cycles climatiques. La masse océanique va même équilibrer sa salinité. Car le sel est en partie absorbé par les organismes vivants et les fonds marins, relâché par les embruns, emporté par les vents. Mais quand cette eau de mer s'évapore sous l'effet du soleil, elle laisse le sel dans les océans et devient douce. Quand elle retombe sur le sol, elle s'évapore à nouveau en bonne partie, s'infiltre dans les sols. Avec le temps, elle peut être retenue dans des réservoirs plus ou moins profonds et liés aux cours d'eau, ou revenir simplement à la mer.

L'ÉVAPOTRANSPIRATION: DEUX TIERS DES PLUIES CONTINENTALES

Quand les températures sont assez froides, aux hautes latitudes et altitudes, la neige peut se stocker durablement sous forme de glace qui alimente à la belle saison d'autres cours d'eau. Localement, les sols et végétaux complexifient à leur tour ce cycle, assurant même les deux tiers des pluies continentales, en se débarrassant par évapotranspiration de l'eau qui les nourrit. Elle retombera plus loin, pouvant ainsi créer d'immenses forêts. Ce ballet de la nature ne met en mouvement qu'une infime proportion de la masse d'eau terrestre. Mais suffisante pour qu'ait pu prospérer la vie.

L'EAU DOUCE DANS LE MONDE



2,8%
du total terrestre,
DONT

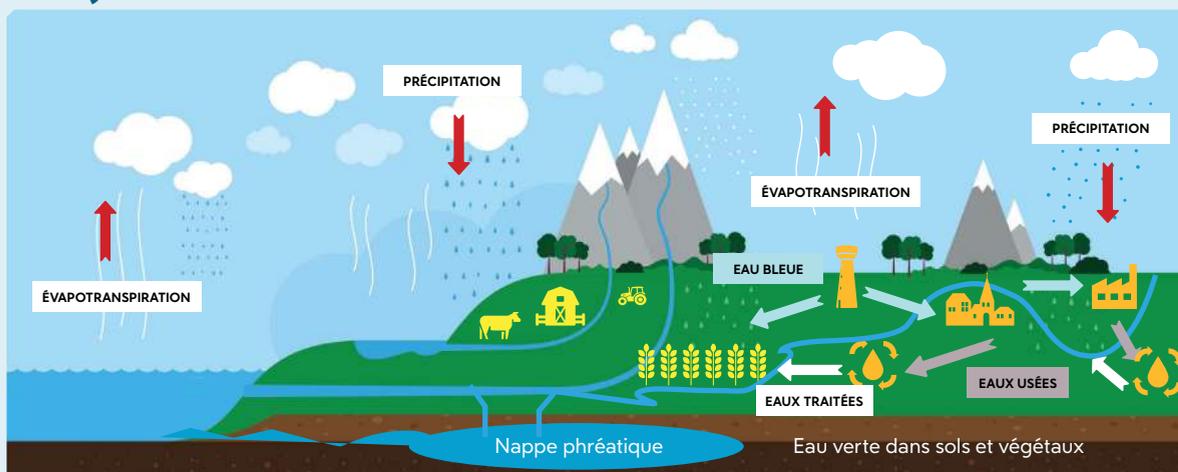
glaces polaires:
76%

eaux souterraines:
22,5%

fleuves, lacs, rivières:
1,26%

vapeur d'eau atmosphérique:
0,04%

Les cycles de l'eau



Agriculture
Industrie & ville

Durées de stockage de l'eau

Atmosphère: 8 jours - **Rivières:** quelques jours - **Lacs:** de 1 à 17 ans, selon taille - **Océan:** 2500 ans
Nappes souterraines: de quelques jours à plusieurs milliers d'années - **Glacier:** en milliers d'années

Eau bleue, eau verte

On distingue deux types d'eau douce. L'eau bleue (40 % des précipitations) est celle que l'on voit, que l'on puise : cours d'eau, lacs, eaux souterraines... L'eau verte (60 %) est celle qui est stockée dans les végétaux et les sols.

Besoins croissants, ressource contractée

UNE HAUSSE CONSTANTE

Croissance démographique, développement socio-économique, évolution des modes de consommation, urbanisation, déforestation, artificialisation: tandis que l'étendue des zones humides se serait rétractée de 80 % depuis le début de l'ère industrielle, l'ONU estime que l'utilisation des ressources en eau dans le monde a augmenté de près de 1 % par an au cours des quarante dernières années, notamment dans les pays émergents. Les projections envisagent un rythme d'augmentation similaire d'ici à 2050.

DE NÉCESSAIRES INFRASTRUCTURES ET RÉGLEMENTATIONS

L'eau utilisée pour l'industrie (énergie, procédés industriels) ou les usages domestiques revient majoritairement dans les cours d'eau et nappes phréatiques, mais avec des risques sans des infrastructures et réglementations adaptées: rupture de la continuité écologique des cours d'eau du fait des barrages, réchauffement de l'eau avec les centrales nucléaires, pollutions variées (déchets organiques, extractions minières, résidus toxiques...), érosion de la biodiversité... En Inde, par exemple, moins d'un tiers des 72 milliards de litres d'eaux usées générées chaque jour dans les centres urbains est traité, a révélé l'AFP (Agence France Presse) en 2023. Sans parler des effluents industriels. Au menu: cours d'eau et nappes ravagés, maladies, décès...

UTILISATION HUMAINE D'EAU DOUCE



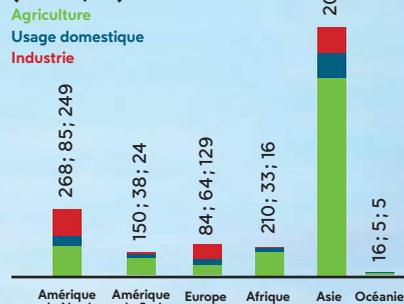
70 % - Agriculture
20 % - Industries et énergie
10 % - Usages domestiques



PRÉLÈVEMENTS MONDIAUX

- **3 880 km³/an en 2017**
 (volume mondial d'eau bleue estimé à 37 000 km³/an)
 - **2 600 km³ d'eau douce consommée par an** (limite planétaire: 4 000 km³)
 - **Prélèvements d'eaux souterraines: près de 1 000 km³ en 2017** (les deux tiers en Asie)
 (Source: Unesco 2022)

Prélèvements d'eau douce en 2017 par continent par secteur d'utilisation (en km³/an)



UNE RÉPARTITION INÉGALE

L'eau douce utilisable par les êtres humains – rivières, lacs, eaux souterraines exploitables, moins de 1 % du total – est répartie de manière inégale. Neuf pays détiennent 60 % des réserves: Brésil, Russie, Indonésie, Chine, Canada, Etats-Unis, Colombie, Pérou, Inde. De l'autre côté, des pays sont naturellement soumis à des pénuries d'eau: Koweït, Emirats arabes unis, Malte, Libye, Jordanie, Israël...

PAS D'EAU POTABLE SÛRE POUR 2 MILLIARDS D'HUMAINS

Selon l'ONU, 26 % de la population mondiale n'a toujours pas accès à des services d'approvisionnement en eau potable dignes de ce nom. Et 46 % n'ont pas accès à des services d'assainissement gérés de façon sûre.

Agriculture gloutonne

L'eau douce prélevée pour l'agriculture est utilisée surtout pour l'irrigation (342 millions d'hectares en 2019 sur 1,56 milliard d'hectares de terres cultivées, selon la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture). Une pratique massive en Asie pour la culture du riz. Si elle augmente la productivité, l'irrigation transforme l'eau bleue en eau verte, celle-ci s'évaporant, sans revenir dans son réservoir initial. Elle peut générer, comme la pluie, des pollutions diffuses avec les intrants chimiques: eutrophisation des cours d'eau, marées vertes, potabilité de l'eau...

5 500 m³

Ressources renouvelables d'eau douce dans le monde par habitant en 2020 (plus de 13 000 m³ vers 1960).

(Source: Banque mondiale)

Eau et réchauffement : un cocktail détonnant

L'eau agit sur le climat et le climat agit sur l'eau. Deux paramètres d'un même système qui évolue dangereusement. Illustration en 8 points.

1 Un cycle de l'eau s'intensifiant
Plus il fait chaud, plus l'air peut contenir de vapeur d'eau par unité de volume et plus l'évaporation à la surface des océans et des continents est importante. Un cocktail énergétique qui favorise des phénomènes extrêmes plus fréquents et prononcés : sécheresses prolongées, pluies torrentielles, vents violents... Les régions déjà sèches s'assèchent de plus en plus. Les régions déjà arrosées sont de plus en plus arrosées, mais pas forcément avec les mêmes régimes.

2 Une ressource plus insaisissable
Plus elle est chaude, plus l'atmosphère stimule l'évaporation en surface, dans le sol et aussi dans le sous-sol par le biais de la transpiration des arbres, via leurs racines. Elle va donc

pouvoir d'un côté assécher la terre et, de l'autre, déverser de plus grosses précipitations. Qui dit assèchement dit difficultés pour les végétaux, donc pour l'absorption du CO₂ atmosphérique. Qui dit précipitations intenses dit inondations, particulièrement quand les sols sont secs. D'où une ressource plus insaisissable.

5 Un réchauffement amplifié
Gaz à effet de serre (GES), la vapeur d'eau n'est pas pour autant le déclencheur du réchauffement planétaire, rôle dévolu aux GES anthropiques à plus longue durée de vie : CO₂, méthane, protoxyde d'azote, etc. Néanmoins, elle contribue pour 60 % à l'effet de serre terrestre, selon le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). Elle joue un rôle d'amplificateur. ▶

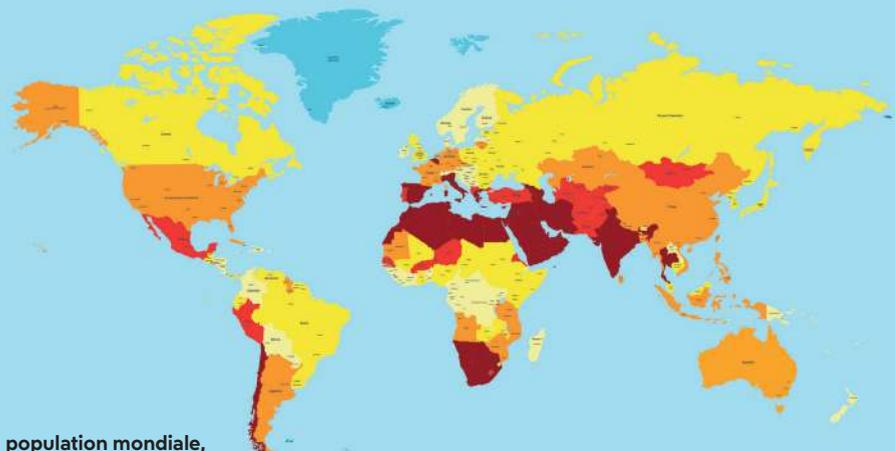
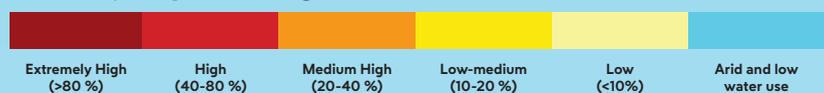
4

Un stress hydrique accru

Le stress hydrique fait référence aux pénuries

d'eau. Le niveau de stress hydrique d'une région est établi par le rapport entre son utilisation d'eau renouvelable et sa ressource. L'ONU considère que la situation de stress hydrique commence dès 25 % de la ressource utilisée. La moitié de l'humanité vit déjà « dans des conditions de stress hydrique élevées pendant au moins un mois de l'année ». (Source: WRI 2023)

Stress hydrique envisagé en 2050 (en %)



Vingt-cinq pays représentant un quart de la population mondiale, dont l'Inde, sont déjà confrontés à un « stress hydrique extrême ». Un milliard de plus le seront en 2050, « même si le réchauffement est limité à 1,3 °C-2,4 °C en 2100 ».

(Source: WRI 2023)

100 à 200 km³/an
Taux moyen mondial d'épuisement
des réserves souterraines, au début
de ce siècle.

(Source: Unesco 2022)



Dessaler l'eau de mer ?

Si le dessalement de l'eau de mer, en plein essor, rejette de la saumure dans l'océan et nécessite beaucoup d'énergie, traditionnellement fossile, des systèmes fonctionnant avec les énergies renouvelables se développent, comme le projet européen Water to Water (W2W), moins énergivore. Des ingénieurs du Massachusetts Institute of Technology (MIT), eux, ont mis au point un dispositif alimenté directement par le soleil et s'inspirant du fonctionnement de l'océan.

5

De la glace qui fond

Les glaciers stockent de l'eau et la redistribuent en périodes sèches aux cours d'eau qui dépendent d'eux. Leur fonte progressive entraîne une augmentation temporaire des débits. Mais leur capacité à alimenter de grands cours d'eau de plaine (comme en Asie) se réduira avec leur rétrécissement. L'eau douce d'un sixième de la population mondiale dépend des glaciers.

La fonte des calottes polaires réduit localement la salinité marine. Ce qui a tendance à perturber la circulation de grands courants du « tapis roulant » de la masse d'eau océanique (dont fait partie le Gulf Stream). Le réchauffement de l'Océan pourra également affaiblir sa capacité à absorber du CO₂ atmosphérique (plus une eau est chaude, moins elle dissout le CO₂), tandis que le dégel du pergélisol, sols normalement gelés « en permanence », génère méthane, CO₂, atteste le GIEC.

6

Une qualité dégradée

Le réchauffement des lacs et autres rivières de plaine modifie l'équilibre chimique et biologique de l'eau et perturbe la vie des milieux aquatiques. Des germes et bactéries peuvent se développer tandis que de faibles niveaux d'eau concentrent les polluants. Avec des risques de paludisme, dengue... Les ruissellements, crues, glissements de terrain peuvent, eux, propager des pollutions jusque dans les aquifères, par exemple en saturant les systèmes de traitement des eaux usées. Avec des risques de choléra, diarrhée...

7

Une eau salée qui s'étend

Du fait de la porosité des roches, eaux douce et salée ne sont pas isolées l'une de l'autre. Un niveau d'eau douce faible favorise la contamination des nappes phréatiques par l'eau de mer. L'élévation du niveau de la mer aggravera les risques pour la potabilité de l'eau près des littoraux. Or, plus de la moitié de la population mondiale vit à moins de 100 km des côtes.

8

Des circonstances aggravantes

Agriculture intensive, industrie, prélèvements d'eau massifs dans les aquifères, rejets domestiques, déforestation, urbanisation, artificialisation des sols et des cours d'eau... Autant d'activités humaines qui perturbent déjà le cycle de l'eau: modifications de l'évapotranspiration, de la recharge des eaux souterraines, du débit des rivières, des précipitations. Le réchauffement planétaire exacerbe ces perturbations. Pour certains scientifiques, la « limite planétaire » de l'utilisation durable d'eau douce est franchie. Même si l'on peut encore agir.

197 milliards de m³
Ressource en eau bleue
de la France (2002-2018)

-14 % par rapport à la fin du XX^e siècle
(1990-2001).

Monde

-20 % par habitant entre 2000 et 2018
(-41 % en Afrique subsaharienne,
selon la FAO).



+10%

Augmentation
de l'évapotranspiration
à la surface des continents
en moins de vingt ans.

(Source: Nasa 2021)



«Puisant des millions de m³ d'eau dans les nappes pour lui permettre de s'évaporer en surface, le système des mégabassines est un non-sens et revient à privatiser la ressource et affaiblir les rivières.»
Emma Haziza, hydrologue

Des enjeux cruciaux

Un puzzle géant et complexe». Voilà comment les Nations unies définissent les défis que posent l'eau et sa gestion pour éviter des crises généralisées, dans un contexte d'augmentation de la population mondiale et de réchauffement planétaire. De la quantité d'eau disponible à sa qualité, les pièces de ce puzzle concernent tout à la fois l'accès universel à l'eau potable et à l'assainissement (objectif de développement durable n° 6, à atteindre en 2030), la sécurité alimentaire, hydrique et énergétique, la santé, la préservation et la restauration des écosystèmes, l'atténuation du réchauffement, l'adaptation au changement climatique, les migrations, la paix.

Entre autres questions: comment permettre aux personnes les plus fragiles d'accéder à de l'eau douce sûre? Comment concilier la hausse envisagée des prélèvements (+20-30 % d'ici à 2050, selon l'Unesco) et les effets du réchauffement? Comment éviter les conflits d'usage entre pays disposant de ressources communes (fleuves, nappes)? Ou entre la demande des villes (+80 % d'ici à 2050) et les activités agricoles? Comment augmenter la production alimentaire tout en limitant les prélèvements agricoles d'eau face au stress hydrique et à l'épuisement des sols?

MAÎTRE MOT: COOPÉRER

La boîte à outils des scientifiques, experts, décideurs est déjà fournie: information et sensibilisation (développement d'une culture de préservation de l'eau); connaissance et suivi des réserves et prélèvements; innovations techniques économes (irrigation, process industriels, surveillance des installations et réseaux, réservoirs) et d'épuration (traitements et réutilisation des eaux usées); innovations juridiques (normes, règlements, gestion des eaux souterraines); changements de pratiques agricoles (intrants naturels, agroécologie) et industrielles (économie circulaire); renaturation de zones artificialisées (restauration, y compris en ville, de zones humides et

«L'eau est notre avenir commun. Nous devons agir ensemble pour la partager équitablement et la gérer durablement.»

Audrey Azoulay, directrice générale de l'Unesco



© STOCK

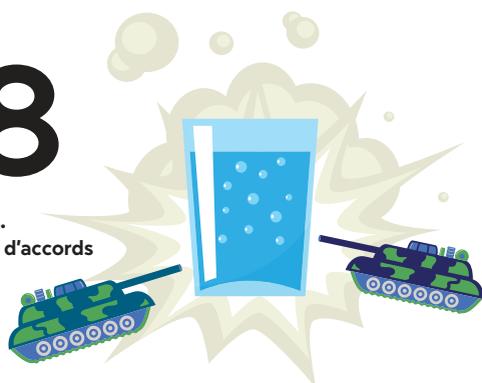
- ▶ rivières, reforestation); intégration de la protection de l'eau et des sols dans les politiques de d'aménagement, planification, financements accrus, etc.

Cependant, le fil rouge du progrès reste la gouvernance multipartite, le partenariat, la coopération, estime l'ONU. Coopération Nord-Sud pour l'aide au développement et le partage de technologies. Coopération entre Etats pour les eaux douces communes. Mais aussi coopération locale au niveau des bassins ou sous-bassins, pour éviter conflits d'usage ou maladaptation, comme les mégabassines. En France, où un plan d'action a été lancé en 2023 «pour une gestion résiliente et concertée de l'eau», un rapport de la Cour des comptes préconise par exemple «de généraliser sur les territoires les commissions locales de l'eau (CLE)». Avec les usagers.

468

Nombre d'aquifères internationaux partagés. Seulement 6 font l'objet d'accords de coopération officiels.

(Source: ONU 2023)





Stratégies industrielles.

Suez a développé une méthodologie certifiée (ISO 14046), pour optimiser le bilan hydrique des sites industriels et réduire leur impact : Warterlily. Un outil qui permet de concevoir des infrastructures efficaces, choisir des technologies économes, évaluer des scénarios de traitement et d'usage des eaux usées.

► ISRAËL À L'AVANT-GARDE

Pays en partie désertique et aux précipitations limitées et inégales, Israël a fait de la gestion de l'eau l'une de ses grandes priorités depuis sa création. Les innovations technologiques se conjuguent avec une culture nationale de conservation de l'eau et une planification à long terme. Outre ses usines de dessalination de l'eau, avec néanmoins des conséquences énergétiques et écologiques, le pays a développé l'irrigation au goutte-à-goutte. Ces systèmes, aujourd'hui pilotés avec les nouvelles technologies, sont adaptés aux types de sols et de végétaux, pour donner à chaque plante la juste quantité dont elle a besoin, au bon endroit, sans perte par évaporation. Cette approche est couplée à la réutilisation massive par l'agriculture des eaux usées traitées. Dans la banlieue de Tel-Aviv, l'installation de traitement des eaux de Shafdan fournit les deux tiers des besoins de l'agriculture du désert du Néguev.

PARTENARIAT: L'EXEMPLE DE NAIROBI

En Ethiopie, la rivière Tana fournit 95 % de l'eau de Nairobi, arrose une importante zone agricole et produit de l'hydroélectricité. Mais la multiplication des conversions de forêts et zones humides en cultures a favorisé ruissellements, érosion, saturation des eaux en sédiments... Donc réduction de la quantité et de la qualité de l'eau disponible dans la capitale. Pour inverser la tendance, le Fonds international de développement agricole (FIDA, organisme spécialisé des Nations unies), a lancé, en collaboration avec The Nature Conservancy (organisation de protection de l'environnement), un fonds pour l'eau, à l'échelle du bassin-versant: le Upper Tana-Nairobi Water Fund Trust (UTNWF). Les principaux consommateurs d'eau de l'aval contribuent au financement des mesures de conservation de l'eau et des sols en amont, pour améliorer l'approvisionnement. Résultat: les petits exploitants ont restauré des dizaines de milliers d'hectares et installé environ 15 000 cuves récupérant 2 millions de m³ d'eau par an pour l'irrigation. Un modèle en Afrique.

HABITAT AUTONOME ET ÉCONOME

À Grenoble, le démonstrateur d'habitat autonome ABC (Autonomous Building for Citizens) conçu par Bouygues Construction avec l'appui de son équipe R&D, développé par Linkcity, en partenariat avec SUEZ et Valode et Pistre architectes, est une première en France. Ces deux immeubles (62 logements) récupèrent l'eau de pluie et recyclent les eaux grises, avec une centrale de traitement intégrée. L'eau de pluie est potabilisée et alimente les équipements des logements. Les eaux grises sont récupérées et traitées pour être réutilisées (toilettes, arrosage). Premiers enseignements, quatre ans après la livraison de l'opération: si certaines des innovations envisagées sont mieux adaptées à des opérations de plus grande envergure, compte tenu notamment de la taille et du coût des équipements déployés, d'autres résultats indiquent de réels succès. Par exemple les habitants des immeubles ABC consomment chacun en moyenne 70 à 80 litres d'eau par jour, contre 123 litres dans la métropole grenobloise. Une vraie performance. Les éléments de réussite? Des équipements hydro-économes dans les logements (mousseurs, lave-linge AAA, pommeau de douche indiquant sa consommation, WC à petite chasse d'eau) et une sensibilisation des habitants aux gestes vertueux.

Initiatives tous azimuts



Potabilisation des eaux usées.

De nombreuses stations d'épuration proches du littoral déversent leur eau dans la mer, réduisant ainsi les stocks d'eau douce. Aux Sables-d'Olonne, le programme Jourdain, unique en Europe et piloté par Vendée Eau, consiste à affiner des eaux usées déjà traitées, afin de les rendre de nouveau potables. L'usine d'affinage entrera fin 2024, par canalisation, de l'eau traitée dans une zone de transition végétalisée. Cette eau rejoindra in fine la rivière alimentant la retenue du Jaunay, disposant d'une usine de potabilisation. A terme, le débit d'eau affinée doit représenter la consommation de 60 000 personnes.



Renaturation.

Dans un contexte de désindustrialisation, la communauté d'agglomération Maubeuge-Val de Sambre (Nord) a intégré depuis les années 2000 la renaturation de friches industrielles dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue. Par exemple, le site d'une ancienne aciérie s'est transformé en zone humide. Celui d'une ancienne centrale thermique en marais et prairies humides.



Information.

Le gouvernement a lancé, en 2023, vigieau.gouv.fr, un outil d'information et de sensibilisation. Destiné aux collectivités, entreprises, agriculteurs et particuliers, il permet de connaître les restrictions en cours, les moyens d'économiser l'eau.



Economie circulaire.

Valoriser les déchets organiques non dangereux peut nécessiter beaucoup d'eau. Dans le Grand Est, le groupe ABCDE récupère des déchets de voiries et des sables de curage, pour éviter leur enfouissement ou incinération. Le centre de « lavage » est avitaillé en eau de pluie. L'eau est réutilisée grâce à une station d'épuration intégrée. 20 000 m³ par an sont économisés selon ABCDE.

Un monde désaxé

L'information est arrivée comme une de ces nouvelles loufoques sur l'état du monde que l'on voit passer sur les réseaux sociaux. Une publication dans le *Geophysical Research Letters*¹ indique que l'axe de la Terre s'est incliné de 80 cm vers l'est entre 1993 et 2010. Le responsable: l'extraction massive des nappes phréatiques au service de l'irrigation. Cela a contribué à modifier le spin de la terre, sa vitesse de rotation sur elle-même. Nous savions que de grands séismes, tsunamis ou comètes pouvaient avoir une influence sur notre planète bleue, flottant dans un vide intersidéral, au gré des lois de la physique. En revanche, il semblait inconcevable que l'action de l'être humain puisse avoir un tel impact.

Pillage des nappes

On savait que la fonte massive des pôles contribuait à déstabiliser l'axe terrestre. Mais ce n'était qu'un événement indirect lié à nos émissions de gaz à effet de serre et au réchauffement planétaire en cours. Préférant se rejeter la faute et face à la charge titanesque des efforts à mener pour réduire notre triste contribution, tout le monde a fermé les yeux, se contentant de déclarations fracassantes et pleines d'espoir lors de la COP 21. Malgré trente ans de politique climatique, le climat poursuit son emballement sans affoler les troupes, hormis les sensibles et «écoanxieux». Ce qui est nouveau, c'est qu'il s'agit pour la première fois d'une action directe: forage, pompage massif, irrigation des terres ont contribué à modifier l'axe de la Terre. Une sorte de luxation terrestre dont l'Homme est responsable. Nous disposons pourtant d'informations via la NASA, qui mesure depuis les années 2000 l'extraction des eaux souterraines sur tous les continents. Le pillage des nappes s'avère d'une ampleur inédite. Au total, 2150 gigatonnes d'eau, soit un peu plus de 2000 milliards de m³, auraient été pompées sur la période étudiée. Des volumes gigantesques qui n'ont jamais été

restitués aux milieux souterrains, mais qui sont restés bloqués dans le cycle superficiel. Cet or bleu, jusque-là protégé dans des réservoirs lors de la formation de la Terre, a jailli de son écrin. Vidés de leur substance vitale, les continents s'assèchent peu à peu en surface. En mai 2023, on apprenait dans la revue *Science*² qu'un peu plus de la moitié des lacs et réservoirs du monde avaient disparu en seulement trois décennies. En cause, l'Homme et la surexploitation des ressources. Les lacs couvrent seulement 3 % de la surface terrestre mais représentent 87 % de toute l'eau douce liquide sur Terre. Des lieux où vit un quart de l'humanité.

Le temps flirte avec les extrêmes

Mais où part cette eau? Elle fuit l'humanité et se reconstitue très loin, là où on la laisse tranquille, dans le grand rift est-africain, dans les plaines tibétaines où les aquifères se reconstituent. Mais la majeure partie finit par contribuer à la surélévation des océans. Jusque-là malléables à souhait, toujours prêtes à absorber le carbone, voici que nos étendues bleues – qui vivent au vert selon une récente étude – s'essoufflent, surchauffent et embarquent la terre dans l'inconnu. Les graphiques de fonte de l'Arctique et de l'Antarctique entrent dans la catégorie hors norme. Et, pour ne rien arranger, nous battons des records de température planétaires. Le temps devient lunatique et flirte avec les extrêmes. El Niño s'invite dans la danse pour sans doute les deux prochaines années. Ce phénomène contribue au réchauffement planétaire naturel. Mais là, il rencontre celui induit par l'activité humaine. Les 10 millions d'hectares déjà brûlés au Canada, un cinquième de l'Hexagone, ne suffisent pas à nous faire réagir. Lorsque les cendres nous parviennent par-delà l'Océan comme autant de preuves flagrantes, nous regardons ailleurs. Pourtant, contrairement aux autres espèces, l'Homme est doté d'un cerveau préfrontal censé l'aider à anticiper. Peut-être serait-il temps de stimuler cette zone cérébrale, non? De nombreux experts en neurologie travaillent sur la capacité à interférer avec nos propres états mentaux, à accompagner le raisonnement et comprendre différemment la réalité. La recherche avance grâce à l'avancée de la neuro-imagerie. La solution réside-t-elle dans nos 8 milliards de cerveaux?

(1) Seo, K.-W., Ryu, D., Eom, J., Jeon, T., Kim, J.-S., Youm, K., et al. (2023). Drift of Earth's pole confirms groundwater depletion as a significant contributor to global sea level rise 1993-2010. *Geophysical Research Letters*, 50, e2023GL103509.

(2) Sarah W. Global loss of lake water storage, *Cooleyscience*, 19 may 2023.



Emma Haziza
HYDROLOGUE

Experte dans le développement de stratégies pour la résilience des territoires face aux extrêmes climatiques.

« Forage, pompage massif, irrigation des terres ont contribué à modifier l'axe de la Terre »